

Docket No.: 60188-786

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of	:	Customer Number: 20277
	:	
Yasuhisa MASHIKO	:	Confirmation Number:
	:	
Serial No.:	:	Group Art Unit:
	:	
Filed: February 26, 2004	:	Examiner: Unknown
	:	
For: ROTATIONAL VELOCITY CONTROLLING SYSTEM FOR INFORMATION RECORDING MEDIUM		

**CLAIM OF PRIORITY AND
TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT**

Mail Stop CPD
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

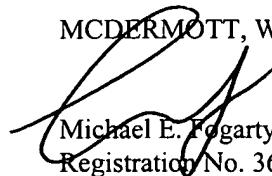
In accordance with the provisions of 35 U.S.C. 119, Applicant hereby claims the priority of:

Japanese Patent Application No. 2003-053382, filed February 28, 2003

cited in the Declaration of the present application. A certified copy is submitted herewith.

Respectfully submitted,

MCDERMOTT, WILL & EMERY


Michael E. Fogarty
Registration No. 36,139

600 13th Street, N.W.
Washington, DC 20005-3096
(202) 756-8000 MEF:tlb
Facsimile: (202) 756-8087
Date: February 26, 2004

60188-786
MASHIKO
February 26, 2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

McDermott, Will & Emery

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 2 月 2 8 日
Date of Application:

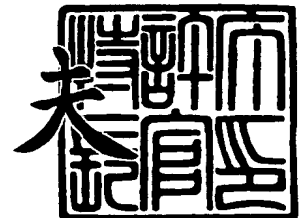
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 5 3 3 8 2
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 5 3 3 8 2]

出 願 人 松下電器産業株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 1 月 2 0 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 9 6 1 2 5

【書類名】 特許願

【整理番号】 2038140133

【提出日】 平成15年 2月28日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G11B 19/20

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 益子 泰尚

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077931

【弁理士】

【氏名又は名称】 前田 弘

【選任した代理人】

【識別番号】 100094134

【弁理士】

【氏名又は名称】 小山 廣毅

【選任した代理人】

【識別番号】 100110939

【弁理士】

【氏名又は名称】 竹内 宏

【選任した代理人】

【識別番号】 100110940

【弁理士】

【氏名又は名称】 嶋田 高久

【選任した代理人】

【識別番号】 100113262

【弁理士】

【氏名又は名称】 竹内 祐二

【選任した代理人】

【識別番号】 100115059

【弁理士】

【氏名又は名称】 今江 克実

【選任した代理人】

【識別番号】 100115691

【弁理士】

【氏名又は名称】 藤田 篤史

【選任した代理人】

【識別番号】 100117581

【弁理士】

【氏名又は名称】 二宮 克也

【選任した代理人】

【識別番号】 100117710

【弁理士】

【氏名又は名称】 原田 智雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100121500

【弁理士】

【氏名又は名称】 後藤 高志

【選任した代理人】

【識別番号】 100121728

【弁理士】

【氏名又は名称】 井関 勝守

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014409

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0217869

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 情報記録媒体の回転速度制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 情報記録媒体に対する情報の記録及び再生を行う情報記録再生装置における回転速度制御装置であって、

前記情報記録媒体の回転数を検出する回転数検出手段と、

前記情報記録媒体上の情報記録再生位置での線速度を検出する線速度検出手段と、

前記回転数検出手段により得られる回転数情報と前記線速度検出手段により得られる線速度情報とに基づいて、前記情報記録媒体の回転速度を制御するための回転制御情報を生成する制御情報生成手段と、

前記制御情報生成手段により生成される回転制御情報に基づいて前記情報記録媒体を回転させる駆動手段とを備えた

ことを特徴とする情報記録媒体の回転速度制御装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の情報記録媒体の回転速度制御装置において、

前記制御情報生成手段は、

前記回転数検出手段により得られる回転数情報と前記線速度検出手段により得られる線速度情報とを用いて、一方を他方で除算した値を演算し、

前記除算により得られた演算値に基づいて前記回転数情報から回転数誤差を生成して、

前記回転数誤差を前記回転制御情報として前記駆動手段に出力する

ことを特徴とする情報記録媒体の回転速度制御装置。

【請求項 3】 請求項 2 記載の情報記録媒体の回転速度制御装置において、

前記制御情報生成手段は、

前記演算値の数値範囲を制限する数値範囲制限手段を備える

ことを特徴とする情報記録媒体の回転速度制御装置。

【請求項 4】 請求項 3 記載の情報記録媒体の回転速度制御装置において、

前記数値範囲制限手段は、

所定値を越える演算値に対しては前記所定値に制限する上位制限手段である

ことを特徴とする情報記録媒体の回転速度制御装置。

【請求項 5】 請求項 1 記載の情報記録媒体の回転速度制御装置において、
前記回転数情報と前記線速度情報との相互関係から前記線速度検出手段の出力
の異常発生を検出する異常検出手段を備える

ことを特徴とする情報記録媒体の回転速度制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、CD (Compact Disc) や CD-R/RW (Compact Disc Recordable / Rewritable) などの情報記録媒体に対し、情報の記録及び再生を行う情報記録再生装置における回転速度制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

CD などの光ディスクにおいては、情報記録容量を大きくする理由から、情報記録の物理フォーマットは、CLV (Constant Linear Velocity、線速度一定) 方式に定められている。

【0003】

これらの光ディスクを、線速度を一定で記録再生（以下、CLV 記録再生と呼ぶ）するためには、記録再生する物理的半径位置によってディスク回転数を変化させる必要がある。すなわち、半径 25 mm の位置における回転数は、半径 50 mm の位置における回転数に対して 2 倍の回転数に設定しなければならない。この CLV 記録再生方式では、ディスクに予め記録されている信号から線速度を検出する手段により回転制御情報を得ることが一般的である。

【0004】

一方、記録フォーマットは CLV 方式で定められてはいるが、記録再生は回転数一定 (Constant Angular Velocity 以下、CAV 記録再生と呼ぶ) の方式で実施される場合もある。この場合は記録再生する物理的半径位置によって情報記録再生の信号処理速度を変化させる。この CAV 記録再

生方式では、回転軸等に取り付けられたFG（周波数発生器）等から回転制御情報を得ることが一般的である。

【0005】

このようなCLV及びCAV記録再生方式はそれぞれ異なった特長を有する。情報記録媒体として最も重要な記録再生速度に着目した場合のCLV及びCAV記録再生方式について、以下に説明する。

【0006】

先ず、CLV記録再生方式では、装置を開発する時点での光学等による情報読み取り系及び電気的情報処理系（以下、信号処理系と呼ぶ）の限界速度で記録媒体の全面を記録再生することが可能である。従って、記録再生速度については最も望ましい方式である。

【0007】

次に、CAV記録再生方式は、前記信号処理系の限界速度における記録媒体の回転数が、回転機構の機械的制約で実現できない場合においては適切な方式となる。以下、具体的に説明を行う。

【0008】

CDの規格において、例えば、光学による信号処理系の限界速度が仮に100倍速であるとする。また、ディスクの回転機構の限界回転数を10000rpmであるとする。このとき、100倍速のディスク回転数は内周で約50000rpm、外周でも約20000rpmに達し、ディスク全面で回転機構の限界を超える。従って、ディスク回転機構の限界回転数により、記録再生速度の限界が決定されてしまう。このような場合は、CAV記録再生を用いることがディスク全面での平均記録再生速度を最高に設定する手段となる。

【0009】

一方、前述の例に対して、信号処理系の限界速度が回転機構の限界に近い場合について考える。具体的には、信号処理系の限界速度が例えば30倍速であると考えた場合である。CLV記録再生時のディスク回転数は内周で約15000rpm、外周で約6000rpmである。この例の場合は、内周においては回転機構側が限界を決定し、外周においては信号処理系側が限界を決定する。すなわち

、ディスク全面での平均記録再生速度を最高とするためには、内周部分ではC A V記録再生、外周部分ではC L V記録再生というように制御を切替える方式を用いることになる。この技術に関しては、例えば、特許文献1に記載されている。また、現実には、前述の仕様をもつC D記録再生装置も存在する。

【0010】

【特許文献1】

特開 2001-256718号公報

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記C L V記録再生方式においては、回転制御情報が情報記録媒体上の記録情報から得られるので、情報記録媒体上に傷等が存在した場合には、回転制御情報が正確に得られないという問題が生ずる。尚、C A V記録再生方式では、回転制御情報は回転軸に取り付けられたF G（周波数発生器）等から得るので、前記の問題は発生しない。

【0012】

また、前述したC L V及びC A V記録再生方式をディスクの物理的半径位置に応じて切替える場合においては、C L V制御回路とC A V制御回路とが独立しており、それぞれの出力を切替える構成となるので、滑らかな制御の切替えが困難である。この点に関しては、特にC D-R/RWにおいて、D A O（D i s c A t O n c e）と呼ばれるディスク全面を連続して記録するモードを実現することが要求されており、回転制御のモード切替えを実施する装置では、モード切替えを実施した時点での記録媒体の回転速度の乱れが避けられず、滑らかにディスク全面を一度に記録することが困難である。

【0013】

本発明は、前記問題を解決するものであり、その目的は、ディスク表面に傷等があっても、C L V制御において、又はディスク回転制御のモード切替え時点において光ディスクの回転速度に乱れを発生させることなく、ひいては、C L V及びC A V記録再生方式のモード切替えを実施しながら、ディスク全面を一度に記録することを可能とすることにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】

前記の目的を達成するために、本発明では、光ディスク等の回転式情報記録媒体上における半径方向の情報記録位置に対して、前記回転数情報と前記線速度情報とが逆の限界特性を表す関係、すなわち、光ディスク等の内周位置においては回転機構の能力が記録再生速度の限界を決定し、逆に、外周位置においては、信号処理能力が記録再生速度の限界を決定する関係を有することに着目した。

【0015】

具体的には、この記録媒体上の物理的半径位置での前記回転機構及び信号処理能力限界の関係を、記録媒体上の物理的半径位置に対する前記回転数情報と線速度情報との除算式の関係に当てはめることにより、前記回転機構及び信号処理系の限界が入れ替わるときの位置情報を得て、その情報に基づいて光ディスク等の回転を制御し、平均記録再生速度を最高値に設定すること及び線速度変化に追従した回転数の連続的な制御を実現するものである。

【0016】

また、前記除算演算により回転数情報及び線速度情報の双方の誤差情報が相殺されることを利用して、その除算結果を用いて誤差情報の含まれない回転数情報を生成することができ、更に、それにより生成した回転数誤差を利用して、光ディスク等の回転数から回転数誤差を除去し、乱れのないCLV制御を実現する。加えて、前記演算結果の変化を監視することにより、線速度の異常を検出することをも実現する。

【0017】

すなわち、請求項1記載の発明は、情報記録媒体に対する情報の記録及び再生を行う情報記録再生装置における回転速度制御装置であって、前記情報記録媒体の回転数を検出する回転数検出手段と、前記情報記録媒体上の情報記録再生位置での線速度を検出する線速度検出手段と、前記回転数検出手段により得られる回転数情報と前記線速度検出手段により得られる線速度情報とに基づいて、前記情報記録媒体の回転速度を制御するための回転制御情報を生成する制御情報生成手段と、前記制御情報生成手段により生成された回転制御情報に基づいて前記情報

記録媒体を回転させる駆動手段とを備えたことを特徴とする。

【0018】

請求項2記載の発明は、請求項1記載の情報記録媒体の回転速度制御装置において、前記制御情報生成手段は、前記回転数検出手段により得られる回転数情報と前記線速度検出手段により得られる線速度情報とを用いて、一方を他方で除算した値を演算し、前記除算により得られた演算値に基づいて前記回転数情報から回転数誤差を生成して、前記回転数誤差を前記回転制御情報として前記駆動手段に出力することを特徴とする。

【0019】

請求項3記載の発明は、請求項2記載の情報記録媒体の回転速度制御装置において、前記制御情報生成手段は、前記演算値の数値範囲を制限する数値範囲制限手段を備えることを特徴とする。

【0020】

請求項4記載の発明は、請求項3記載の情報記録媒体の回転速度制御装置において、前記数値範囲制限手段は、所定値を越える演算値に対しては前記所定値に制限する上位制限手段であることを特徴とする。

【0021】

請求項5記載の発明は、請求項1記載の情報記録媒体の回転速度制御装置において、前記回転数情報と前記線速度情報との相互関係から前記線速度検出手段の出力の異常発生を検出する異常検出手段を備えることを特徴とする。

【0022】

以上により、請求項1記載の発明では、回転数検出手段により得られる回転数情報と、線速度検出手段により得られる線速度情報との相互関係を利用して回転数制御情報を生成したので、情報記録媒体上の傷等の損傷が原因となって線速度検出時に異常が発生した場合においても、前記相互関係上に現れる変化により異常を検出することができ、CLV制御の乱れの発生を防止することが可能となる。また、CLV及びCAV制御のそれぞれを独立させず、連続的に変化する一つの回転制御情報により回転制御を行っているので、CLV及びCAV制御間の切替を滑らかに行うことが可能となる。

【0023】

また、請求項2記載の発明では、前記回転数情報と前記線速度情報とを用いて除算演算を行い、その演算結果に基づいて前記回転数情報から回転数誤差を生成し、更に、その回転数誤差を用いて駆動手段を制御するので、光ディスク等の回転数から誤差を除去して、乱れのないCLV制御を行うことが可能となる。

【0024】

また、請求項3及び4記載の発明では、制御情報生成手段が数値範囲制限手段を備え、前記回転制御情報として数値制限された出力値が駆動手段に与えられるので、回転数一定のCAV制御を行うことができる。従って、前記演算値が前記回転数情報を前記線速度情報により除算した除算値である場合は、その除算値は光ディスク外周側に進むに従って減少していくので、前記駆動手段は、数値範囲制限手段に設定された制限値以上においては、CAV制御される。更に、前記演算値が減少して前記制限値を下回る際には、その演算値は制限値による制限を解かれて減少を開始する。すなわち、境界値である制限値の前後で演算値は変化をするものの、その変化は連続変化である。従って、演算値変化の全域において、その演算値は一つの制限手段により連続的に変化するので、回転制御情報も同じく連続的に変化することができ、滑らかにCAV制御からCLV制御への切替えを行うことが可能となる。尚、前記演算値が線速度情報を回転数情報で除算した除算値である場合においても、前記回転数情報が連続的に変化することができるのは同様である。

【0025】

続いて、請求項5記載の発明では、回転数情報と線速度情報との相互関係を異常検出手段が監視し、情報記録媒体上の傷等の損傷が原因となって前記線速度検出手段の出力に異常が生じた場合には、その相互関係が唐突に変化するので、その情報記録媒体上の損傷に起因する異常変化を検出することができる。更に、その異常検出時には駆動手段を制御しない等の対処により、CLV制御の乱れの発生を防止することが可能となる。

【0026】**【発明の実施の形態】**

以下、本発明の実施の形態の情報記録媒体の回転速度制御装置を図面に基づいて説明する。

【0027】

図1は、本発明の実施の形態における情報記録媒体の回転速度制御装置を有し、情報記録媒体に対する情報の記録及び再生を行う情報記録再生装置の構成を示すブロック図である。

【0028】

図1において、スピンドルモータ101は、モータ駆動回路103により駆動され、光ディスク（情報記録媒体）102を回転駆動する。また、光学ヘッド104は、情報記録のためにレーザ光を情報記録媒体に照射し、また、記録情報を読み取るために前記レーザ光の反射光を受光することにより、光ディスク102に対して記録及び再生を行うものである。光ディスク102から光学ヘッド104により読み取られた微弱な信号は再生アンプ105により増幅され、同期検出回路106に入力される。この同期検出回路106は前記再生アンプ105により増幅された信号から同期信号を抽出する。また、同期信号周期カウンタ（線速度検出手段）107は、前記同期信号を受けてその同期信号の間隔をカウントすることにより、光ディスク102上の情報記録再生位置における光ディスク102の接線方向の線速度を検出し、その線速度に比例した線速度情報を出力する。

【0029】

一方、スピンドルモータ101の回転軸に取り付けられた周波数発生器108は、回転数に比例したFG信号をFG周期カウンタ（回転数検出手段）109へ出力する。このFG周期カウンタ109は、入力されたFG信号の間隔をカウントすることにより、光ディスク102の回転数を検出し、その回転数に比例した回転数情報を出力する。

【0030】

また、200は制御情報生成回路（制御情報生成手段）であって、除算回路110、リミット回路111、掛け算回路112及び引き算回路113で構成され、前記FG周期カウンタ109からの回転数情報を、前記同期信号周期カウンタ107からの線速度情報で除算した除算値に基づく演算処理による相互関係から

、光ディスク 102 の回転速度を制御するための回転制御情報を生成する。この制御情報生成回路 200 の出力である回転制御情報は、前記光ディスク 102 を回転制御する信号として前記モータ駆動回路（駆動手段）103 に対して与えられる。

【0031】

ここで、更に、制御情報生成回路 200 の構成について詳しく説明する。尚、本実施の形態では、光ディスク 102 の最内周周辺においては、情報記録再生の信号処理の限界速度が光ディスクの回転駆動の限界を上回っており、また、光ディスクの最外周周辺においては、逆に、光ディスクの回転駆動限界が情報記録再生の信号処理の限界速度を上回っている場合を示す。

【0032】

回転数情報を線速度情報により除算した除算値に線速度情報の最大値（この線速度情報の最大値は掛け算回路 112 に設定された値であり、以下、基準値と呼ぶ）を掛け算することにより、その情報記録再生位置での信号処理の限界に対応する回転数（以下、許容回転数 A と呼ぶ）が得られる。しかし、本実施の形態では、光ディスク 102 の最内周周辺においては、回転機構の限界回転数が前記許容回転数 A に達せず、また、回転数情報を線速度情報により除算した除算値は、情報記録再生位置が最内周から最外周に移行するに従い減少する。すなわち、回転数情報の最大値を線速度情報の最大値で除算した演算結果を除算値 B と定義すると、この除算値 B は、情報記録再生位置が光ディスク 102 の回転駆動限界と信号処理の速度限界とが入れ替る位置にあるときの除算値を示しており、この除算値 B 以上の値に対して基準値を掛け算した演算値は、回転機構の限界を超えた回転数となる。したがって、除算値は、回転機構が現実には回転可能な限界回転数を維持できるように、除算値 B 以下に制限されなければならない。そこで、除算回路 110 の後段に数値制限を行うリミット回路（数値範囲制限手段及び上位制限手段）111 を設けて、除算値 B 以上の値は除算値 B を代用する制限を行う。ここで、回転数情報と線速度情報とが回転数誤差を含んでいたとしても、前記除算演算により、回転誤差成分は相殺されるので、前述の、除算回路 110、リミット回路 111 及び掛け算回路 112 の一連の演算処理により“回転数誤差を含

まない回転数情報”が得られ、その得られた回転数情報と前記FG周期カウンタ109の出力である“回転数誤差を含んだ回転数情報”との引き算を行うことにより、回転数誤差だけを得ることができる。この回転数誤差は回転制御情報として前記モータ駆動回路103に与えられ、前記スピンドルモータ101の回転速度が制御される。

【0033】

また、114は変化量検出回路（異常検出手段）であって、除算回路110の出力値を監視し、線速度情報に異常が発生した場合には、その異常を除算結果の値の唐突な変化により検出し、線速度異常信号を出力する。この信号はスイッチ115を開放する信号としてスイッチ115に入力されて、モータ駆動回路103の出力がスピンドルモータ101に印加されることを防止する。

【0034】

次に、本実施の形態における情報記録媒体の回転速度制御装置の例として、CD-R/RWの場合について図2及び図3を用いて動作説明を行う。ここで、信号処理系動作限界速度（以下、信号処理限界と呼ぶ）を30倍速、機械的回転数限界（以下、回転機構の限界と呼ぶ）を10000rpmとして、説明の容易さのために、その信号処理限界（正確には、限界直前値）における同期信号周期カウンタ107の出力値を1000、また、回転機構の限界におけるFG周期カウンタ109の出力値を1000とする。従って、信号処理限界速度30倍速に対する回転数は、最内周で15000rpm、最外周で6000rpmとなる。ここで、本実施の形態では、リミット回路111のリミット値は1.0、また、掛け算回路112の有する基準値は1000であるとする。

【0035】

また、図2は、回転制御が理想的に実施されている場合のディスク最内周、CLV及びCAV制御のモード切替え位置、最外周における各構成ブロックの出力値を示す。

【0036】

最内周位置では、回転機構の限界が記録再生装置の回転数限界を決定する領域であり、そのときの回転数情報は回転機構の限界値1000である。一方、これ

に対する線速度情報は、回転機構の限界回転数の値 10000 を、最内周における信号処理限界速度に対する回転数 15000 で除算し、その除算値に線速度情報の最大値 1000 を掛けた値 666 となる。これにより、除算回路 110 の出力値は回転数情報の値 1000 を線速度情報の値 666 で除算した 1.5 となり、この除算値はリミット回路 111 により 1.0 に制限される。更に、この値を受けて、掛け算回路 112 の出力は 1000 となることから、その後段の引き算回路 113 では FG 周期カウンタ 109 が出力した回転数情報の値 1000 との引き算により 0 が出力される。すなわち、理想的な回転駆動により、この場合、回転数誤差はない。

【0037】

一方、最外周位置では、信号処理限界が記録再生装置の限界を決定する領域であり、本実施の形態では、その信号処理限界に対する回転数は 6000 rpm であることから、回転数情報の値は 600 となる。また、線速度情報は最大値 1000 である。この場合、除算回路 110 による除算値は 0.6 であり、リミット回路 111 からは、数値制限を受けずに 0.6 がそのまま出力される。その結果、掛け算回路 112 では 600 が出力され、その値を受けた引き算回路 113 からは 0 が出力される。記録再生のための光学ヘッド 104 の物理的半径位置が光ディスク 102 の外周側に移行すると、同期信号周期カウンタ 107 の出力値 1000 の増大を抑えるように、光ディスク 102 の回転数が低下制御されるので、光ディスク 102 の回転数はその内周側に対して自動的に低く制御される。

【0038】

また、モード切替え位置、すなわち、信号処理速度と回転機構の能力とが共に限界にある位置では、回転数情報及び線速度情報は共に値 1000 となり、以下、前記同様に演算した結果、引き算回路 113 の出力値は 0 となる。すなわち、理想的な回転駆動により、回転数誤差はない。

【0039】

次に、図 3 は、回転制御に誤差が発生しているときのディスク最内周、モード切替え位置、最外周における各構成要素の出力値であり、回転数誤差は、最内周で +1%、モード切替え位置で -1%、最外周で +1% の場合を例として示す。

【 0 0 4 0 】

先ず、最内周においては、回転数情報の値 1 0 1 0 に対して線速度情報の値は 6 7 3 であり、以下、図 2 の説明において示した演算により、掛け算回路 1 1 2 の出力値は 1 0 0 0 となる。同様に、モード切替え位置及び最外周における掛け算回路 1 1 2 の出力値は、それぞれ 1 0 0 0 及び 6 0 0 となる。すなわち、除算演算により誤差が相殺されたことにより、図 2 の掛け算回路 1 1 2 の出力値と同じ値を得ることができたことを示す。これにより、それぞれの回転数誤差が引き算回路 1 1 3 により得られる。

【 0 0 4 1 】

また、図 3 は最外周位置において、情報記録媒体上の傷等により線速度情報が異常となった場合を併記している。ここでは、F G 周期カウンタ 1 0 9 の出力値は 6 0 0 であり、回転数に誤差が生じていないことを示している。ところが、同期信号周期カウンタ 1 0 7 の出力値は 1 0 6 0 であり、回転数に 6 % の誤差が生じた場合の値を示している。すなわち、線速度情報に異常が生じていることを示している。従って、除算回路 1 1 0 の出力は 0 . 5 6 となる。

【 0 0 4 2 】

本実施の形態では、線速度情報異常を除算回路 1 1 0 の出力の変化量の検出により実施している。除算回路 1 1 0 の出力は正常状態では、記録媒体上の記録再生における物理的半径位置のみに依存して、1 . 5 ~ 0 . 6 の範囲において連続的に変化する。本実施の形態では、最内周から最外周まで到達するのに例えば約 2 分を要し、その間、除算値は前記範囲を連続的に変化する。従って、図 3 に記載の数値に示すように、除算値が 0 . 6 から 0 . 5 6 等に不連続に変化することは起こり得ず、このような変化が発生したことをもって異常であると判定することができる。本実施の形態では、前記のような異常を検出した場合、スイッチ回路 1 1 5 がスピンドル制御信号を開放することにより、異常なスピンドル制御信号がスピンドルモータ 1 0 1 に印加されることを防止する。

【 0 0 4 3 】

尚、本実施の形態においては、除算回路 1 1 0 での除算演算が、回転数情報を線速度情報により除算する場合について示したが、逆に、線速度情報を回転数情

報により除算する除算演算を行ってもよい。

【0044】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項1～5記載の発明によれば、CLV及びCAV制御を一つの回転制御情報により実現するので、情報記録媒体上の傷等の損傷により線速度情報に異常が発生した場合には、その回転制御情報の値の唐突な変化を利用して、その異常を検出でき、光ディスクの回転数の安定化を図ることができ、CLV制御の乱れの発生を防止することが可能であると共に、両制御間の切替えを滑らかに行うことができ、例えば、CD-R/RWにおけるDAO記録においても高速記録を実現することが可能となる。

【0045】

また、請求項2記載の発明によれば、回転数情報と線速度情報との相互関係を除算演算の演算値により表すことにより、情報記録媒体上の物理的半径位置に対するCLV及びCAV制御の切替えにおいて最適の位置情報を得ることができ、また、前記除算演算により得られる回転数誤差を含まない情報に基づいて回転数誤差を生成することができ、これにより、乱れないCLV制御を実現することが可能である。

【0046】

更に、請求項3及び4記載の発明では、制御情報生成手段が回転数を数値制限する範囲ではCAV制御を行い、その数値制限をしない範囲に情報記録再生位置が移行すると、CLV制御へ移行させるので、CAV制御からCLV制御への滑らかな切替えの実現が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態における情報記録媒体の回転速度制御装置の全体構成を示すブロック図である。

【図2】

本発明の実施の形態における情報記録媒体の回転速度制御装置の各ブロックの出力が理想的な値を示す図である。

【図 3】

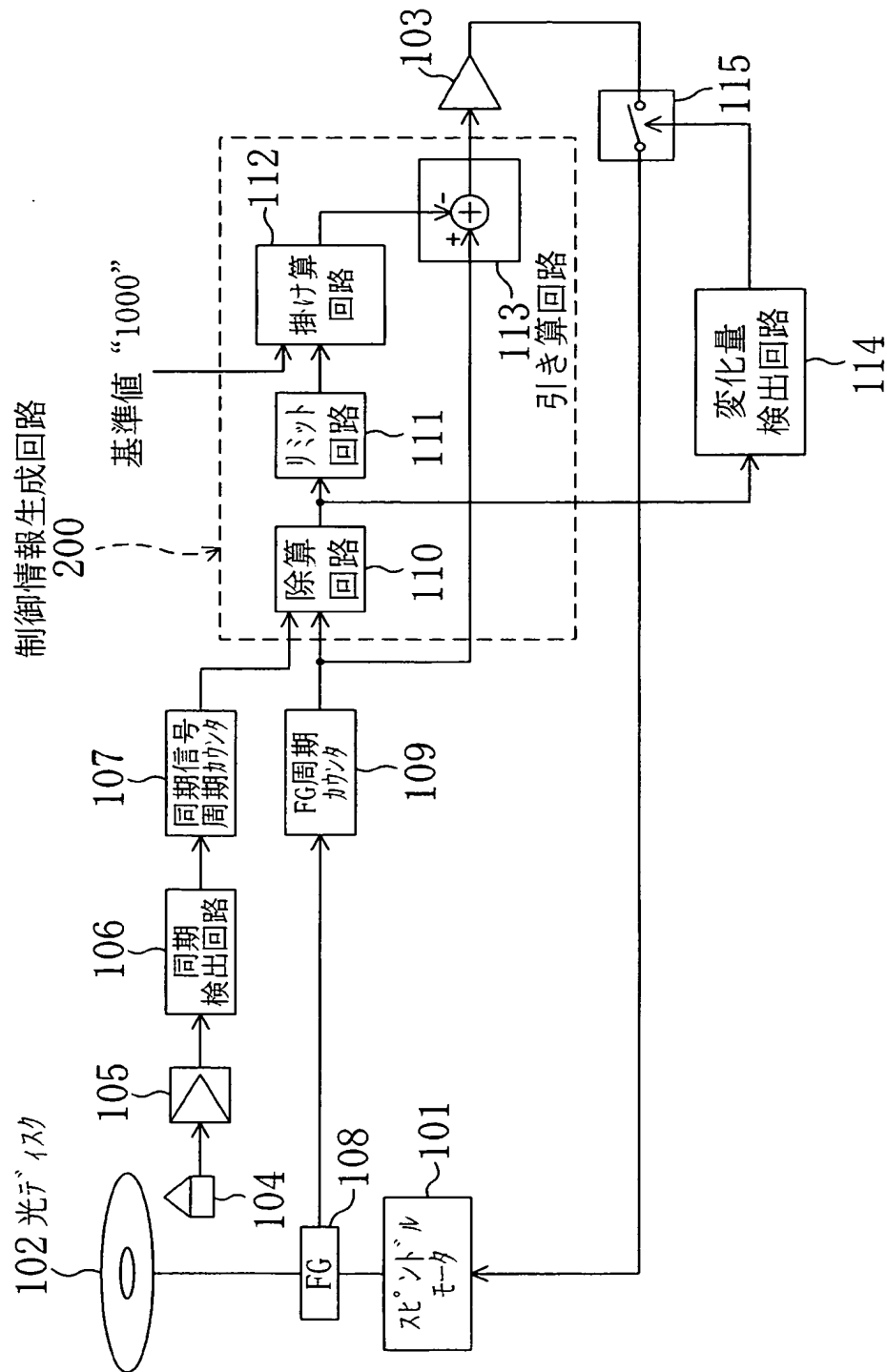
本発明の実施の形態における情報記録媒体の回転速度制御装置の各ブロックの出力が誤差を含んだ値を示す図である。

【符号の説明】

1 0 1	スピンドルモータ
1 0 2	光ディスク（情報記録媒体）
1 0 3	モータ駆動回路（駆動手段）
1 0 4	光学ヘッド
1 0 5	再生アンプ
1 0 6	同期検出回路
1 0 7	同期信号周期カウンタ（線速度検出手段）
1 0 8	周波数発生器
1 0 9	F G 周期カウンタ（回転数検出手段）
1 1 0	除算回路
1 1 1	リミット回路（数値範囲制限手段及び上位制限手段）
1 1 2	掛け算回路
1 1 3	引き算回路
1 1 4	変化量検出回路（異常検出手段）
1 1 5	スイッチ回路
2 0 0	制御情報生成回路（制御情報生成手段）

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】

	最内周	モード切替え 位置	最外周
109出力	1000	1000	600
107出力	666	1000	1000
110出力	1.5	1.0	0.6
111出力	1.0	1.0	0.6
112出力	1000	1000	600
113出力	0	0	0

【図 3】

	最内周 (+1%)	モード切替え 位置 (-1%)	最外周 (+1%)	最外周 (±0%) [線速度情報異常]
109出力	1010	990	606	600
107出力	673	990	1010	1060
110出力	1.5	1.0	0.6	0.56
111出力	1.0	1.0	0.6	
112出力	1000	1000	600	
113出力	+10	-10	+6	

※()内は、回転数誤差を示す。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 光ディスク等への連続した記録再生動作における C A V と C L V 制御との間のモード切替えを一つの回転制御情報を用いて滑らかにする。また、情報記録媒体上の傷等により生じる C L V 制御の乱れを低減する。

【解決手段】 同期信号周期カウンタ 1 0 7 により得られる光ディスク 1 0 2 上の記録再生位置の線速度情報と、F G 周期カウンタ 1 0 9 により得られる光ディスク 1 0 2 の回転数情報とを同時に用いて、制御情報生成回路 2 0 0 が 1 つの回転制御情報を生成してモータ駆動回路 1 0 3 に与える。また、変化量検出回路 1 1 4 は、除算回路 1 1 0 の出力信号から検出した異常に対して、線速度異常検出信号を生成し、スイッチ 1 1 5 を開放して、スピンドルモータ 1 0 1 の異常動作を防止する。

【選択図】 図 1



特 願 2 0 0 3 - 0 5 3 3 8 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1 . 変 更 年 月 日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変 更 理 由]

新 規 登 録

住 所

大 阪 府 門 真 市 大 字 門 真 1 0 0 6 番 地

氏 名

松 下 電 器 産 業 株 式 会 社